

Empresa Certificada

ISO 14001 - ISO 9001

Certificado Nº:39711 Certificado Nº:32551

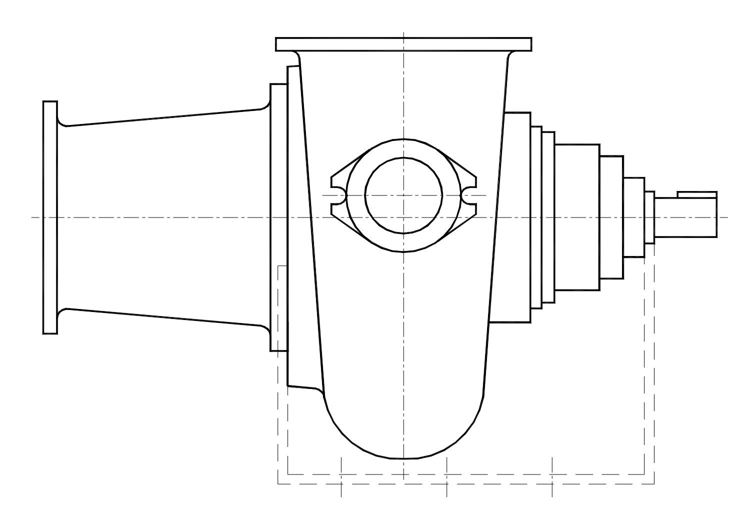


SOLUCIONES CON TECNOLOGIA

1E83001900_3-201_02/06_B

MANUAL DEL USUARIO

INSTALACION OPERACION Y MANTENIMIENTO



Bomba Semiaxial tipo DA

ESTIMADO CLIENTE : RECOMENDAMOS COMPLETAR LOS SIGUIENTES DATOS PARA UNA FUTURA REFERENCIA DE SU EQUIPO DE BOMBEO

CODIGO DEL EQUIPO	:
No. PEDIDO INTERNO	:
FECHA DE INSTALACION	:
MODELO DE LA BOMBA	:
NUMERO DE SERIE	:
CAUDAL (l/s)	:
A.D.T. (m)	:
ALTITUD	:
DIAMETRO DEL IMPULSOR (mm)	:
MOTOR	:
R.P.M.	:
H.P.	:
VOLTAJE (V)	:

INDICE

1 INTRODUCCION

Este manual de instrucciones contiene las indicaciones básicas que se deberán cumplir durante la instalación, operación y mantenimiento. Por lo tanto, es indispensable que tanto el instalador como el personal técnico responsable lean este manual y se familiaricen con él antes de iniciar el montaje. El manual deberá de estar disponible permanentemente y cerca al equipo si es posible.

Si tiene alguna duda acerca del contenido de este manual, por favor contáctese con nosotros.

PLACA DE IDENTIFICACIÓN

Transcriba el número de pedido interno y los datos contenidos en la placa de identificación de la bomba a este manual. Esta información le será solicitada al realizarnos cualquier consulta.

2 GARANTIA

La garantía se aplica según nuestras CONDICIONES GENERALES DE VENTA siempre y cuando se cumpla las instrucciones dadas en este manual. Sin embargo, la garantía cesa si el equipo se emplea para bombear otros líquidos o líquidos con diferentes características (diferentes temperatura, concentración, acidez, cantidad de sólidos, etc.) de las indicadas en nuestra CONFIRMACION DE PEDIDO. La garantía no cubre defectos originados por mal mantenimiento, empleo inadecuado, medios de servicio inapropiados, emplazamiento defectuoso o instalación incorrecta.

IMPORTANTE: Cada bomba ha sido probada en fábrica para garantizar el adecuado funcionamiento de las partes mecánicas.
El desarmado del equipo por parte de personas ajenas a los centros de servicio oficiales HIDROSTAL invalida la garantía.

3 DESCRIPCION

La bomba HIDROSTAL tipo DA es un equipo diseñado especialmente para el bombeo de grandes caudales de fluidos limpios o con sólidos en suspensión.

4 INSPECCION DEL EQUIPO

Al recibir la unidad revise y verifique cuidadosamente la lista de componentes.

Informe a la agencia de transportes acerca de cualquier daño percibido o falta de piezas y contáctenos inmediatamente.

5 ALMACENAMIENTO

Si el equipo no se instala inmediatamente:

- Almacénelo en un lugar limpio, no expuesto a la radiación solar y sin cambios extremos de temperatura. Variaciones máximas: -10 °C a 40 °C (14 °F a 104 °F).
- Protejer todas las superficies sin pintar contra el oxido.
- No almacene el equipo en lugares en donde la bomba pueda estar sometida a vibraciones (los rodamientos podrían dañarse).
- No coloque objetos sobre la bomba.
- Debe girarse el eje por lo menos una vez cada dos semanas para mantener una película lubricante en los rodamientos y evitar la oxidación.

IMPORTANTE: Para izar una bomba horizontal, asegúrese de que sea desde 4 puntos equidistantes en la base (Ver Anexo 2). Si se trata de una bomba vertical, use cáncamo.

6 INSTALACION

Una correcta instalación es de suma importancia para la buena operación de la bomba. Para ello, un conjunto de disposiciones acerca de las formas constructivas de la toma de succión, de la cimentación y ubicación de la bomba y el motor, asi como del montaje de los mismos, deben ser tomados en cuenta.

6.1 Disposiciones constructivas de la toma de succion

La función de la toma es la de dar a la succión de la bomba, una distribución uniforme de flujo de agua, ya que solo así se puede asegurar un funcionamiento normal de la bomba.

Las formas constructivas que se deben tener en cuenta son:

A) El tamaño y forma de la sección de la toma para obtener una baja velocidad y un flujo uniformemente distribuido.

B) La ubicación de las bombas en la toma considerando la sumergencia y la distancia al piso y las paredes, para evitar corrientes locales.

C) La ubicación de la malla protectora y de la rejilla coladera.



6.2 Cimentación

Es de suma importancia que las bombas sean montadas sobre cimentaciones sólidas, de preferencia sobre bases de concreto.

La cimentación debe ser capaz de absorber las vibraciones de operación y formar un soporte permanentemente rígido para la bomba y el motor. Esto es importante para mantener la posición del equipo, evitando posibles esfuerzos por deformación que comprometan partes orgánicas del mismo.

6.2.1 Losa de concreto

Es normalmente satisfactorio hacer una base de concreto con una mezcla 1-3-5 (cemento, arena y ripio) del grosor de acuerdo al subsuelo. Antes de vaciar el concreto ubique los pernos de anclaje con la mayor exactitud posible respecto a sus correspondientes perforaciones en la base del equipo. Instale los pernos de anclaje dentro de tubos de diámetro 2 a 3 veces mayor que el diámetro del perno de anclaje para evitar que sus extremos superiores se agarroten con el concreto, permitiendo así algún desplazamiento para hacerlos coincidir con los agujeros de la base.
Deje una superficie áspera sobre la cimentación para lograr una buena adhesión con el mortero de cemento (mezcla de agua, arena y cemento). Espere el tiempo suficiente de fraguado del concreto antes de montar el equipo.

6.2.2 Montaje del equipo (Ver Fig. 1)

Monte el equipo sobre la cimentación soportándolo sobre pequeñas cuñas de acero cerca de los pernos de anclaje, dejando un espacio de 3/4” a 11/2” entre la cimentación y la base del equipo (espacio para el mortero).
Nivele la base del equipo haciendo uso de las cuñas y ajuste provisionalmente los pernos de anclaje.

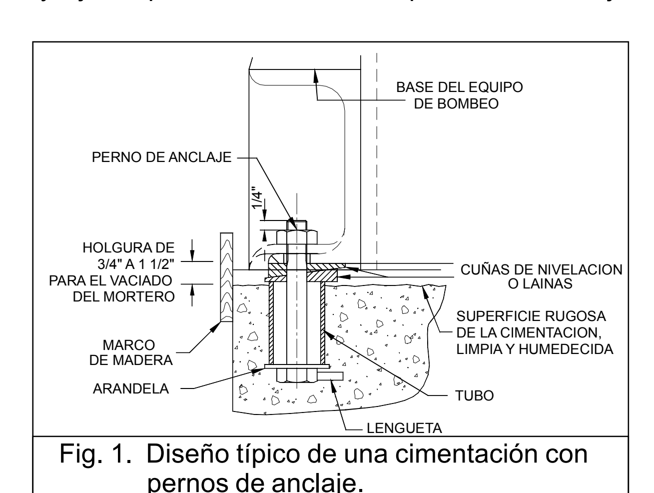


Fig. 1. Diseño típico de una cimentación con pernos de anclaje.

Revise y corrija el alineamiento, de ser necesario.

6.2.3 Vaciado del mortero (Ver Fig. 2)

Una vez que se ha verificado que el alineamiento es correcto, se debe rellenar el espacio entre la base del equipo y la cimentación con una mezcla (mortero) de una parte de cemento por dos partes de arena y suficiente agua de tal forma que se obtenga una mezcla fluida.

El mortero debe ser vertido dentro de un marco de madera colocado alrededor del cimiento (previamente humedecido) hasta llenar por completo la cavidad formada entre la base del equipo y el cimiento, evitando dejar bolsas de aire.

Espere a que el mortero haya fraguado completamente y ajuste firmemente los pernos de anclaje. Verifique el alineamiento antes de conectar las tuberías.

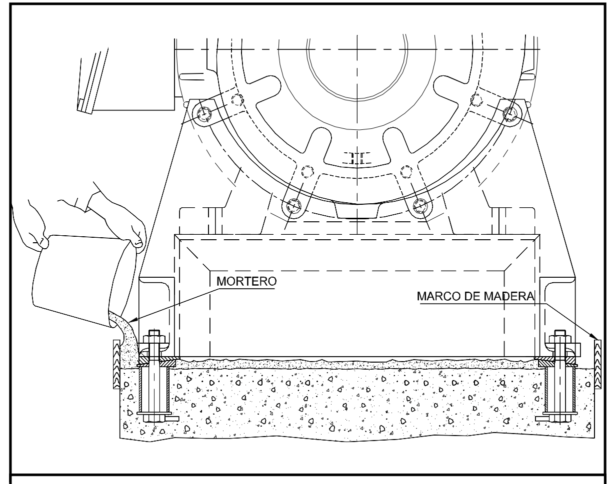


Fig. 2. Vaciado de mortero de cemento.

6.2.4 Malla de alambre galvanizado

La malla será de 3”x4”x5/16”, sobre la cual se podrá instalar una malla fina de nylon para evitar el ingreso de depredadores, cuya medida estará determinada por el tipo de depredadores existentes.

MALLA	% QUE PASA
3/8	100
Nº 4	95 - 100
Nº 8	80 - 100
Nº 16	50 - 85
Nº 30	25 - 60
Nº 50	10 - 30
Nº 100	2 - 10

La malla de alambre será fijada a ángulos 2”x2”x3/8” y protegidos ambos con pintura anticorrosiva.

6.3 Control de alineamiento

Su bomba Hidrostal puede venir montada sobre una base común con el motor. La unidad de bombeo es alineada correctamente en la fábrica haciendo coincidir exactamente el eje de la bomba con el del motor. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que todas las bases, no importa lo rígido que sean, pueden perder el alineamiento durante el transporte. En consecuencia, no existe ninguna garantía de que se conserve el alineamiento original, por lo que es indispensable restablecer dicho alineamiento una vez que la unidad ha sido montada en su base de cimentación.

En el caso que la bomba y el motor se monten por separado:

a)Instalación de la Bomba:
Proceder a izarla con la grúa y ubicarla directamente encima de la cimentación y luego bajar la bomba haciendo calzar los huecos de la base con los pernos de fijación. Nivelar y alinear la bomba y luego ajustar los pernos de fijación.
b)Instalación del motor:
Al instalar el motor sobre su base verificar su nivelación y ubicación con respecto a la bomba con las dimensiones recomendadas. Otros cuidados y recomendaciones dados por el fabricante del motor, deben ser tomadas en cuenta.

6.4 Instalación de las fajas

- Verificar el tamaño de las fajas y su número de serie para asegurar que son piezas apareadas.
- Acercar el motor hasta que las correas puedan ser colocadas sobre las poleas sin necesidad de forzarlas, y proceder a colocar las fajas.
- Avanzar el motor sobre su carril tensor hasta obtener la tensión deseada.
- El alineamiento de la polea tiene que verificarse con la ayuda de una regla que se pasará a lo largo de las caras de las poleas o de las ruedas dentadas, operación que conviene ejecutar en dos direcciones. Las distancias a, b, c y d deben ser iguales (Fig. 3).
- Las fajas en “V” no deben templarse demasiado, para evitar el deslizamiento. ***Cuando las fajas son nuevas es necesario retemplarlas luego de sus 10 primeros minutos de funcionamiento con el motor y la bomba.***
- Es muy importante que las fajas en “V” sean uniformes en su largo, tolerancia y que hayan sido medidas dinámicamente durante su confección para que la potencia sea transmitida en forma proporcional por cada una de ellas.
- Para obtener una buena idea inicial de la tensión de las correas, se debe pulsar con la mano. Si la tensión es correcta la correa será “viva”, dando buena impresión de elasticidad. Si la tensión es insuficiente, las correas serán “muertas”. Si están demasiado tensados no tendrán ninguna elasticidad.

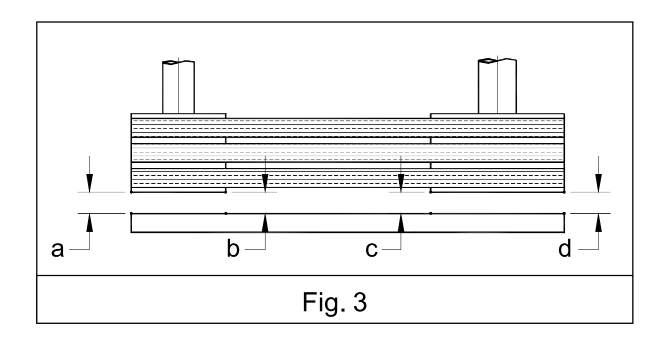


Fig. 3

- Asegurarse de fijar fuertemente los pernos de anclaje del motor, luego de la instalación.

6.5 Instrumentación

Para verificar el funcionamiento y la condición de la bomba, se deberá conectar un manómetro en la descarga y un vacuómetro o manovacuómetro en la succión.
Los medidores de presión deben montarse en un lugar conveniente para que puedan observarse fácilmente y deben incluir una llave de bola.
Si la bomba es accionada por un motor eléctrico, el tablero deberá contar con un voltímetro, un amperímetro y los elementos de protección necesarios para el motor.
Es importante también colocar un caudalímetro apropiado para el rango de caudal y el líquido a bombear.

6.6 Instalación de las tuberías

Al instalar las tuberías de descarga y succión, cuidar que tengan sus apoyos a distancias adecuadas, evitando deflexiones excesivas.

Al unir la descarga y la succión de la bomba a las tuberías de descarga y de succión respectivamente, se debe evitar posibles esfuerzos por mal alineamiento de las mismas o por el peso de las tuberías (por un mal apoyo), se recomienda el uso de uniones DRESSER.



7. OPERACION

7.1 Cebado

Se llevará a cabo para el primer arranque de la bomba, llenando la tubería de succión. Para esto se puede usar una motobomba autocebante Ø2" o Ø3", con motor a gasolina.

Luego del primer arranque la tubería de succión debe quedar llena de agua para los arranques posteriores. En caso de no quedar llena la tubería, debe reponerse el agua perdida a través de una válvula compuerta de Ø2" instalada en la tubería de descarga de la bomba.

7.1.1 Bombas con succión positiva

Cierre la válvula de descarga y abra la válvula de succión para que el líquido penetre en el interior de la bomba. Luego abra la llave o el tapón de descarga (424) ubicado en la parte superior de la bomba y, haga salir el aire hasta que la bomba esté totalmente llena de líquido y libre de aire.Finalmente, cierre la llave o vuelva a poner el tapón de descarga.

En este caso no es necesario utilizar una válvula de pie y no es necesario cebar la bomba para los arranques.

7.1.2 Bombas con succión negativa y sin válvula de pie

Para eliminar el uso de válvulas de pie, se debe tener la tubería de descarga sumergida, debajo del nivel del canal del reservorio.

Al final de la tubería de descarga se instalará una válvula de retención (chapaleta) de tal forma que cuando la bomba no esté trabajando, la válvula evitará el regreso del agua hacia el canal de succión.

Las válvulas de retención deberán tener un sistema manual para poder abrirlas y lograr el cebado de la bomba.

Para el cebado de las bombas sin válvulas de pie se procede de la siguiente manera:

1. Arrancar el motor Diesel en vacío a baja velocidad y luego embragarlo.
2. Levantar las tapas de la válvula de retención (chapaleta) para que ingrese agua a la bomba. Esto debe hacerse manualmente con el cable de izaje.
3. Al ir pasando el agua a través de la bomba, aumentar la velocidad del motor hasta que alcance su velocidad de operación, debiendo cebar la bomba en pocos minutos.
4. Luego de que la bomba se ha cebado y empieza a descargar agua al canal del reservorio, se debe dejar libre la tapa de la válvula de retención para que en caso de una parada repentina del motor, la válvula cierre automáticamente y evite el retorno del agua al canal de succión.

7.2 Rotación

Las bombas deben girar en la dirección que indica la flecha marcada en la caja. La rotación es en el sentido de las agujas del reloj, mirando la bomba desde el lado del accionamiento.

Cuando se utiliza motores eléctricos, se tiene que verificar el sentido de giro indicado. En caso que el motor gire en sentido contrario, se tiene que intercambiar la posición de dos de las fases de la alimentación.

7.3 Arranque

Luego de haber cebado la bomba, se arranca el motor e inmediatamente debe empezar a descargar agua. Para el caso de las bombas con motor Diesel, se recomienda calentar previamente el motor por algunos minutos y luego conectar el embrague. Si la bomba no descarga agua inmediatamente, debe revisarse en busca de una entrada de aire a la succión o una pérdida del cebado.

7.4 Parada

En las instalaciones con motor Diesel se recomienda desacelerar suavemente el motor antes de pararlo para evitar golpes de ariete.

7.5 Vigilancia inicial y periódica

1. La marcha de la bomba debe ser suave, sin trepidaciones y libre de vibraciones.
2. Vigilar que la temperatura de los rodamientos sea la misma en todo momento (70°C como máximo en el exterior de las cajas). Si aumenta la temperatura, deberá desmontarse los rodamientos para una revisión.
3. Observe que siempre haya un goteo ligero por la prensaestopa y que ésta no recaliente.
4. Cuando se trabaja con refrigeración por agua, debe controlarse que la temperatura del agua de refrigeración a la salida no registre un aumento de temperatura mayor a 10°C.
5. Evite sobrecargar la bomba o el motor.
6. Cuando la bomba trabaja con succión negativa, debe evitarse tener una carga neta positiva de succión (NPSHd) menor a la indicada en la curva de la bomba (NPSHr). Vigile constantemente que el depósito de succión se encuentre lleno en todo momento y libre de cuerpos extraño que puedan causar la obstrucción de la bomba.
7. La altura dinámica total (ADT) en el punto de servicio no debe ser diferente de aquella indicada



en la CONFIRMACION DE PEDIDO a fin de evitar deterioros en la bomba y motor.

8. Cuando se disponga de un equipo de reserva (en standby), es conveniente utilizarlo en forma alternada.

7.6 Características de servicio

La bomba ha sido construida para rendir determinado caudal a la altura dinámica total correspondiente a una velocidad de rotación específica, de acuerdo a la información proporcionada por usted. Si durante el funcionamiento la altura dinámica total (ADT) fuese distinta de la indicada en el pedido, podría sobrecargarse el motor. En este caso será necesario corregir la anomalía para obtener un buen funcionamiento del equipo.

Las bombas para sólidos Hidrostal, debido a sus características de diseño, no siempre pueden ser estranguladas para disminuir la sobrecarga del motor.

En ese caso se deberá cambiar el diámetro del impulsor por uno más adecuado a las nuevas condiciones hidráulicas. Le recomendamos consultar a nuestro departamento técnico para cualquier cambio que desee realizar en la bomba.

7.7 NPSH (Carga neta positiva de Succión)

Es muy probable que si su bomba no da el rendimiento necesario se deba a la variación en el NPSH. Cada bomba tiene su propio NPSH requerido (NPSHr) en un punto determinado de operación.

Si el NPSH disponible del sistema (NPSHd) es menor que el NPSHr, es probable que la bomba cavite (se reconoce este fenómeno por una fuerte vibración acompañada de grandes ruidos) y no rinda el caudal esperado. La temperatura del líquido a bombear y la altitud influyen desfavorablemente en las condiciones de succión.

Si el líquido a bombear tiene tendencia a la gasificación, no instale la bomba con succión negativa. Se requiere un cálculo preciso en cada caso.

7.8 Corrosión y abrasión

Entre los fenómenos más dañinos y costosos que puede sufrir una bomba, están la corrosión y la abrasión debidas a una inadecuada selección de materiales para el líquido manejado. Consulte a nuestro departamento técnico acerca de la mejor ejecución metalúrgica para su aplicación específica.

8. MANTENIMIENTO

8.1 Sellado del eje

8.1.1 Prensaestopa

Será necesario controlar periódicamente que el goteo de las prensaestopas no sea menor de 20 ni mayor de 30 gotas por minuto ya que la filtración es la que lubrica y refrigera.

Cuando se efectúen ajustes en la luneta para regular el goteo, asegúrese de hacerlo media vuelta por vez en cada tuerca. Cuando debido al desgaste la luneta ha llegado a su ajuste máximo, debería procederse al cambio de los anillos de la prensaestopa.

8.1.2 Cantidad de anillos de empaque

La tabla 1 muestra la cantidad y dimensiones de los anillos de empaque con los que se suministra la bomba según el tipo de soporte.

TABLA 1: ANILLOS DE EMPAQUE

Modelo del soporte	Cantidad de anillos	Espesor del anillo	Longitud del anillo (mm)
F2S	5	1/2"	292
H2AS	5	5/8"	365
I3AS	5	5/8"	365
L2AS	5	5/8"	427
M2AS	5	5/8"	427
M4AS	5	5/8"	427

8.1.3 Cambio de los anillos de la prensaestopa

1. Suelte y saque los esparragos (220) que sujetan la luneta (202) a la caja prensaestopa (201).
2. Suelte y saque los pernos hexagonales (202A) de la luneta; deslice la luneta y retírela.
2. Retire las tuercas (221) que sujetan la caja prensaestopa a la pieza intermedia (200). Deslice la caja prensaestopa y extraiga del interior las empaquetaduras (215).
3. Deslice sobre el eje la bocina prensaestopa (204) y extraiga las empaquetaduras que se encuentran dentro de la pieza intermedia.
4. Limpie y engrase la cavidad de la prensaestopas. Use grasa amarilla repelente al agua, SHELL ALVANIA N° 3, MOBIL OIL – LUX N° 2 o su equivalente.
5. Corte los anillos de empaquetaduras de acuerdo al diámetro del eje enrollando la trenza de empaque alrededor del eje de la bomba sin tensionarlo (Ver Fig. 4).
6. Coloque los anillos de empaque dentro de la cavidad prensaestopa en la pieza intermedia. Use para empujar e introducir los empaques la bocina

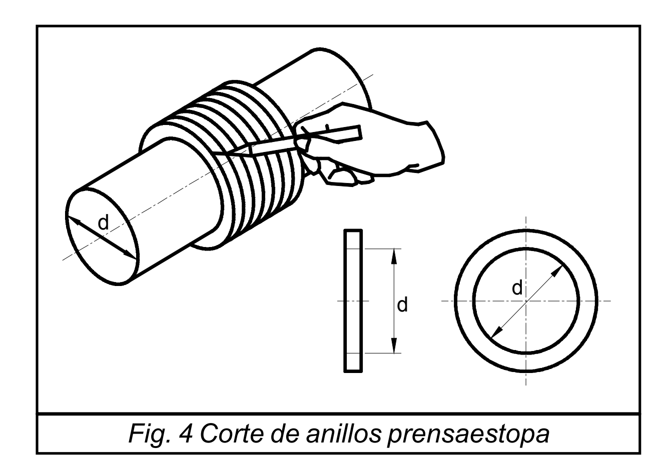


Fig. 4 Corte de anillos prensaestopa

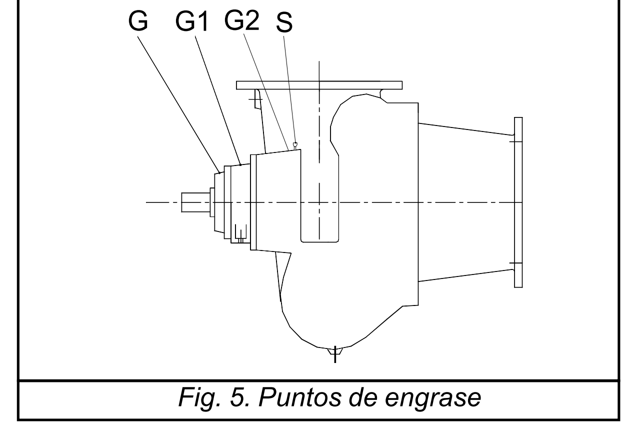


Fig. 5. Puntos de engrase

prensaestopa. Las uniones de los extremos de los empaques deben colocarse a 90° uno del otro. Instale sólo la cantidad necesaria de anillos de empaque para que la bocina prensaestopa quede ubicada exactamente sobre la perforación de ingreso de agua (218).

7. Coloque nuevamente en su sitio la caja prensaestopa fijándola con las tuercas.
8. Coloque los empaques faltantes dentro de la cavidad de la prensaestopa empujándolos con la luneta. Tenga presente que las uniones de los extremos de los empaques deben colocarse a 90° uno del otro.

8.2 Lubricación

Lubrique los rodamientos regularmente con grasa saponificada con litio resistente al agua y apropiada para temperaturas de servicio de –25°C a 110°C. Utilice grasa SHEL ALVANIA EP-2, MOBIL OIL MULTIPLEX o su equivalente.

Antes de engrasar, establezca la cantidad de grasa que descarga su pistola por cada bombeada, de la siguiente manera: Pese la cantidad de grasa de 10 bombeadas y luego calcule el peso en gramos de cada bombeada y marque este dato en su pistola.

Proceda al engrasado de la siguiente manera:

1. Saque los tapones (154 y 163) y haga funcionar la bomba por lo menos 10 min para que la grasa que tiene el equipo se caliente y sea eliminada por los orificios.
2. Reponga los tapones (154 y 163)
3. Limpie los puntos de engrase: G, G1 y G2 (Ver Fig. 5).
4. Inyecte la cantidad de grasa en gramos necesaria en c/u de los puntos de engrase según lo recomendado en la tabla 2.

TABLA 2: CANTIDAD DE GRASA RECOMENDADA

Soporte	Velocidad (rpm)	Ciclo de engranase (horas)	Cantidad de grasa en gramos		
			G1	G2	G3
F2S	1100	1300	40	40	40
	1800	650			
H2AS	1200	3500	40	40	40
	1800	1600			
I3AS	890	5000	95	95	63
	1200	4000			
L2AS	800	1200	73	95	85
	900	1070			
M2AS	600	1000	24	62	43
M4AS	700	860	41	101	85

Sello laberinto: El soporte incorpora un sello de grasa para evitar que el agua proveniente de la prensaestopa ingrese a los rodamientos. Este sello es engrasado por medio de la grasera de copa (132), empleándose la misma grasa de los rodamientos, para lo cual debe llenarse la copa de grasa y ajustarse hasta que la grasa aflore por el laberinto del sello.

ANEXO 1 - Componentes de la bomba

BOMBA SEMIAXIAL TIPO DA - DIBUJO DE CORTE

114 164 109 131 119 131 121 168 141 161 110 157 100 131 132 144 149 220 201 218 419 214 112 165 401 402 406 424

162 130 126 127 135 147 154 103 118 163 133 423 202 221B 221 210 209 200 400 410 417A 415

130A 106 145 160 229 129 202A 213 208 215 204 203 216





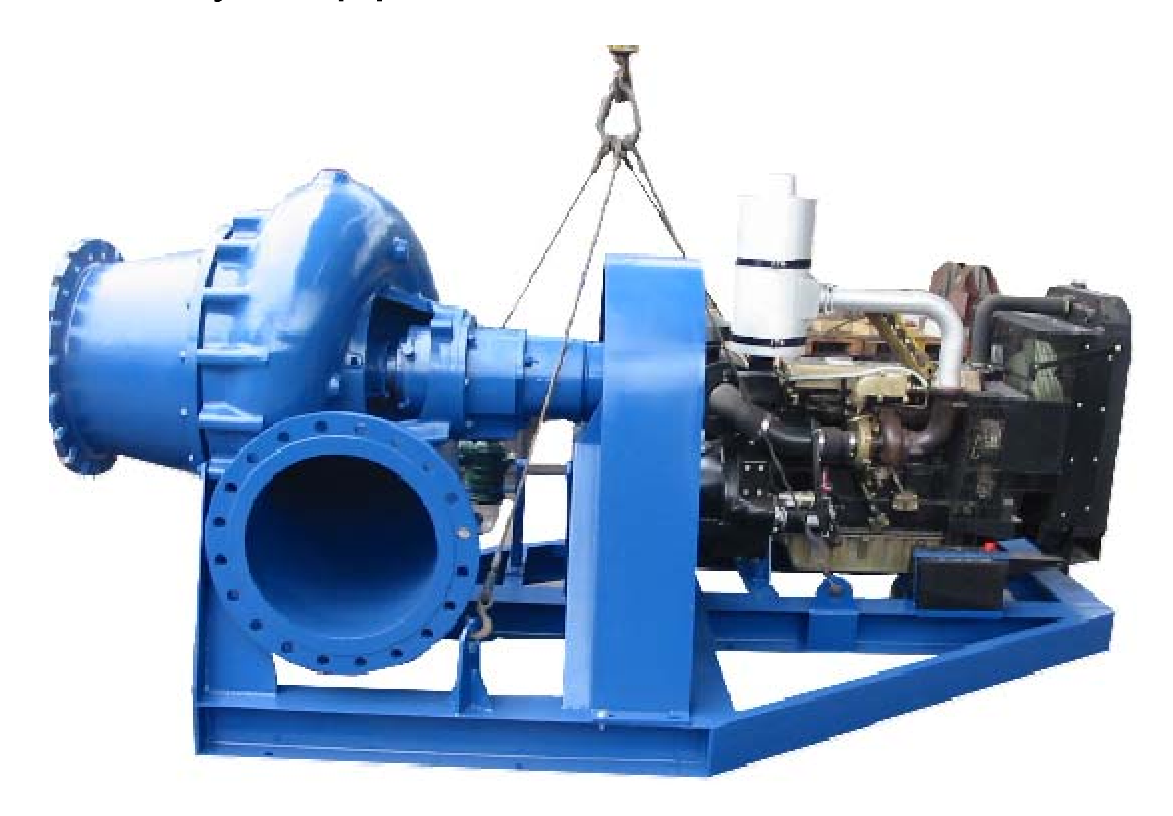
LISTA DE COMPONENTES BOMBA SEMIAXIAL TIPO DA

	100	CASCO RODAMIENTO
	103	TAPA RODAMIENTO POSTERIOR
	106	ANILLO DIST. RODAMIENTO
	109	ANILLO DESMONTAJE
	110	EJE
	112	CHAVETA "WOODRUFF"
	114	CHAVETA PLANA
*	118	RODAMIENTO LADO BOMBA
*	119	RODAMIENTO LADO MOTOR
*	121	RODAMIENTO CONT. ANG. L/MOTOR
	126	TUERCA DE SEGURIDAD
	127	ARANDELA DE SEGURIDAD
*	129	ANILLO "V" LADO BOMBA
	130	LABERINTO LADO MOTOR
	130A	ANILLLO "V" LADO MOTOR
	131	GRASERA RECTA
	132	GRASERA COPA
	133	PRISIONERO
	135	ESPARRAGO
	141	PERNO SOCKET
	144	LABERINTO LADO BOMBA
	145	EMPAQUETADURA
*	147	EMPAQUETADURA
	149	PRISIONERO
	154	TAPON SOCKET
	157	ANILLO DISTANCIADOR
	160	ANILLO SEEGER L. BOMBA
	161	RESORTE
	162	ANILLO SEEGER L. MOTOR
	163	TAPON SOCKET
*	164	EMPAQUETADURA

	165	BRIDA IMPULSOR
	168	PRISIONERO
	200	PIEZA INTERMEDIA
	201	CAJA PRENSAESTOPA
	202	LUNETA
	202A	PERNO HEXAGONAL
	203	ANILLO PLANO PRENSAESTOPA
	204	BOCINA PRENSAESTOPA
	208	BOCINA EJE
	209	EMPAQUETADURA
	210	EMPAQUETADURA
	213	PIN ARRASTRE
	214	ANILLO DE JEBE
	215	EMPAQUETADURA
	216	EMPAQUETADURA
*	218	TAPON SOCKET
	220	ESPARRAGO
	221	TUERCA HEXAGONAL
	221B	ESPARRAGO
*	229	ANILLO PLANO
*	400	CAJA
	401	IMPULSOR
	402	TAPA
*	406	EMPAQUETADURA
	410	PIN DE ARRASTRE
	415	PERNO CENTRAL
	417A	ESPARRAGO
	419	PERNO HEXAGONAL
	423	TAPON DE DRENAJE
	424	TAPON DESCARGA

**Repuestos recomendados*

ANEXO 2 - Izaje del equipo





ANEXO 3 - Problemas de funcionamiento

Problema										
Temperatura de los rodajes sobre 70°	La bomba se atraca	Vibración o ruido	Desgaste anormal de la empaquetadura	Goteo excesivo por la prensaestopa	Sobrecarga del motor	Pérdida de cebado	Presión insuficiente	Caudal insuficiente	No hay descarga de agua	Causa
		x				x		x	x	Bombas o tubo de succión no éstan llenos de líquido
		x						x	x	NPSH disponible menor que el NPSH requerido
						x	x	x	x	Cantidad excesiva de aire o gas en el líquido
						x		x	x	Bolsa de aire en la tubería de succión
						x		x		Filtración de aire en la línea de succión
		x				x		x	x	Tubería de succión no está suficientemente sumergida
							x	x	x	Velocidad de rotación baja
					x					Velocidad de rotación alta
					x		x		x	Rotación en sentido inverso
x		x			x		x	x	x	Altura dinámica total del sistema mayor que la de diseño
					x					Altura dinámica total del sistema menor que la de diseño
					x					Densidad del líquido diferente a la prevista en el diseño
						x				Válvula de pie dañada
		x								Se opera a un caudal muy bajo
							x	x	x	Operación en paralelo de las bombas no adecuada para tal proceso
	x	x			x		x	x	x	Materiales extraños en el impulsor
x	x	x	x	x	x					Desalineamiento entre bomba y motor
x		x	x	x	x					Eje torcido
	x	x			x					Pieza giratoria en contacto con pieza estacionaria
	x	x			x					Bomba atascada (arena, limo, ect.)
	x	x								Tubería de succión apoyada en la bomba
		x					x	x		Impulsores dañados
			x	x						Bocina desgastada en la zona de empaquetaduras
x			x	x	x					Empaquetaduras prensaestopa indebidamente instaladas
			x	x	x					Empaquetaduras incorrectas para las condiciones de operación
x	x	x	x	x						Eje desalineado por desgaste de cojinetes
x			x		x					Luneta prensaestopa demasiado ajustada
x		x								Falta de lubricación
		x								Anclajes sueltos
x										Lubricación incoveniente
		x								Impulsor desbalanceado
								x		Impulsor muy chico
									x	Bomba no ha sido cebada

HIDROSTAL S.A. VERSION: B
PORTADA DEL SOL 722 - LIMA 36, PERU CENTRAL TELEFONICA: (51-1) 319 10 00
APARTADO POSTAL 3989 - LIMA 1, PERU FAX: (51-1) 489 00 06
E-MAIL: hidrostal@hidrostal.com.pe FAX VENTAS: (51-1) 319 10 19
WEB: www.hidrostal.com.pe SERVICIO AL CLIENTE SOLO PERU: 0801-10000